

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-14669

(43) 公開日 平成7年(1995)1月17日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 5 B 6/12

識別記号

3 0 9

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平4-211559

(22) 出願日 平成4年(1992)8月7日

(31) 優先権主張番号 9 1 - 1 3 7 2 4

(32) 優先日 1991年8月8日

(33) 優先権主張国 韓国 (K R)

(71) 出願人 590001669

株式会社金星社

大韓民国, ソウル特別市永登浦区汝矣島洞  
20

(72) 発明者 クォン キョン アン

大韓民国 ソウル トクベツシ クァンア  
ック シンリム3ドン 626-70

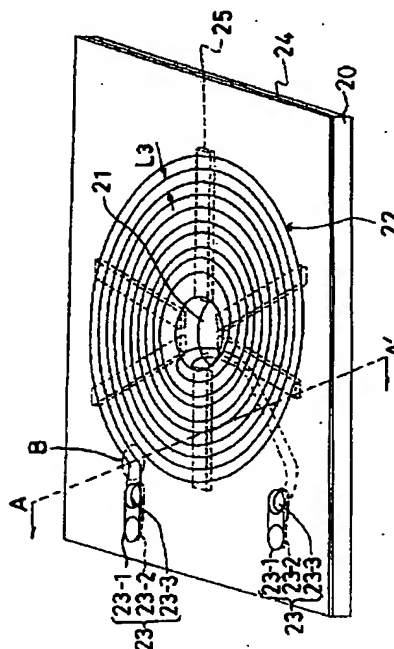
(74) 代理人 弁理士 岸本 瑛之助 (外3名)

(54) 【発明の名称】 電磁調理器用加熱装置及びその製造方法

(57) 【要約】

【目的】 本発明は改善された電磁誘導特性を持ち、製造工程を簡素化した電磁調理器用加熱装置及びその製造方法を提供することにある。

【構成】 前記加熱装置は絶縁物質より成る基板20と、前記基板20上に螺旋形態で形成された銅箔集合線22と、前記銅箔集合線22の両端に形成されて電源の供給を受けるための一対の電極端子23を備える。



Best Available Copy

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電磁調理器用加熱装置において、絶縁物質で成る基板と；前記基板上に螺旋形態で形成され、導電物質で成る多数の細線と；前記多数の細線に電源を供給するための一対の電極端子を備えることを特徴とする装置。

【請求項 2】 前記細線が  $3 \times 10^{-8} \Omega m$  の抵抗率を有する導電物質で形成されることを特徴とする請求項 1 記載の装置。

【請求項 3】 前記導電物質が銅であることを特徴とする請求項 2 記載の装置。

【請求項 4】 磁路を形成するように前記基板の下面に所定の形態で設置される所定数のフェライトコアを更に備えることを特徴とする請求項 1 記載の装置。

【請求項 5】 電磁調理器用加熱装置において、積層された二つ以上の基板と；前記二つ以上の各基板上に螺旋形態で形成され、導電物質より成る多数の細線と；前記二つ以上の各基板上に形成された前記多数の細線の両端に共通に接続されて電源を供給するための一対の電極端子と；前記各基板上に形成された前記多数の細線に塗布された絶縁物質層を備えることを特徴とする装置。

【請求項 6】 前記積層された二つ以上の基板の内、下側基板の下面に所定の形態で設置されて磁路を形成する為の所定数のフェライトコアを更に備えることを特徴とする請求項 5 記載の装置。

【請求項 7】 前記絶縁物質層がエナメルで形成されたことを特徴とする請求項 6 記載の装置。

【請求項 8】 電磁調理器用加熱装置の製造方法において、絶縁物質より成る基板を提供する段階と；前記基板上に導電物質を塗布する段階と；前記導電物質を露光、現像及び蝕刻して電極端子及び螺旋形態の多数の細線をパターン化する段階を備えることを特徴とする方法。

【請求項 9】 前記基板の下面にフェライトコアを所定の形態で設置する段階を更に備えることを特徴とする請求項 8 記載の方法。

【請求項 10】 前記電極端子及び螺旋形態の多数の細線がパターン化された基板の上に絶縁物質層を塗布する段階を更に備えることを特徴とする請求項 8 記載の方法。

【請求項 11】 前記導電物質が  $3 \times 10^{-8} \Omega m$  以下の抵抗率を有する物質で成ることを特徴とする請求項 10 記載の方法。

【請求項 12】 前記導電物質が銅で成ることを特徴とする請求項 11 記載の方法。

【請求項 13】 前記絶縁物質がエナメルで成ることを特徴とする請求項 10 記載の方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は電磁誘導型調理器の加熱装置に関するものにして、特に改善された電磁誘導特性を有する電磁調理器用加熱装置及びその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】通常の電磁誘導型調理器は、調理すべき飲食物を入れるための金属製容器に渦巻電流を発生させ、発生した渦巻電流により金属製容器を加熱することにより飲食物を調理する。前記従来の電磁調理器は図 1 に示されたようにワーキングコイル (Working coil) (11) 及びフェライトコア (Ferrite core) (12) を有する加熱装置 (10) を備える。前記ワーキングコイル (11) の一方の端子はトランジスター (Q1) のコレクターに接続されている。前記トランジスター (Q1) のエミッターは基底電位 (GND) に接続される。又、前記トランジスター (Q1) は比較器や発振器より自身のベースに印加されるパルス信号によりターンオンオフ (turn-on/off) されて前記ワーキングコイル (11) の電流通路を開閉する。前記パルス信号は 20 KHz. 以上の高周波数を有する。この時、ワーキングコイル (11) は高周波数を有する交流磁場を発生してセラミックプレート (15) 上に位置する容器 (16) に印加する。前記の容器には前記高周波の交流磁場により渦巻電流が発生し、この渦巻電流により前記容器 (16) が加熱される。前記電磁調理器は、前記ワーキングコイル (11) の両端に接続されたコンデンサー (C1)、前記ワーキングコイル (11) の一方の端子と前記基底電位 (GND) の間に接続されたダイオード (D1)、および前記ワーキングコイル (11) の他方の端子と前記基底電位 (GND) の間に接続されたコンデンサー (C2) を更に備える。前記ダイオード (D1) は前記トランジスター (Q1) を保護する機能を有し、前記コンデンサー (C2) は、前記トランジスター (Q1) が切換えられる際に発生するインパルス雑音を除去する機能を有する。前記コンデンサー (C1) は、前記トランジスター (Q1) のベースに比較器が接続された場合、トランジスター (Q1) にベースへ供給するパルス信号の周波数を決定する。この時、前記比較器は前記ワーキングコイル (11) の両端の電圧を比較して、その比較器信号を切換え用パルス信号として前記トランジスター (Q1) のベースに供給する。

【0003】図 2 及び図 3 は、図 1 に示された加熱装置 (10) の平面図及び断面図である。図 2 及び図 3 において、加熱装置 (10) は上面に六つのフェライトコア (12) が設けられた取付けベース (13) を備える。前記取付けベース (13) の中央部には貫通孔 (13-1) が設けられている。前記フェライトコア (12) の上には、螺旋形に巻かれたワーキングコイル (11) が設けられている。前記ワーキングコイル (11) の両端には電源の供給を受けるための一対の電源端子 (14) が形成されている。

【0004】図 4 は、図 2 に示されたワーキングコイル

3

(11)の一部分(A)の拡大図である。図4を参照すると、多数の細線(110)を有するワーキングコイル(11)が示されている。前記ワーキングコイル(11)を多数の細線(110)で形成する理由は、ワーキングコイルが高速で切換えられることによる導体の表面効果(Skin Depth Effect)

$$L_s = \frac{1}{\sqrt{\mu \pi 6 f}}$$

による損失を減少させるためである。ここで $L_s$ は浸透長さである。前記細線(110)等は0.2~0.4mm程度の小さい径を有し、エナメルにより被覆されている。又、前記細線等はジュール熱の発生による損失を最小化し、高周波交流磁場の発生効率を極大化させるため、直流抵抗が小さい材質の導電物質として形成される。

【0005】かかる多数の細線で成るワーキングコイルを備える従来の加熱装置は、磁界分布が均一でないし、ワーキングコイルのインダクタンスの変更が困難である問題点を有している。実際に、従来の加熱装置は多数の細線を集合させて巻いてワーキングコイルを形成する過程及び形成されたワーキングコイルを取付けベースに接着させる過程で生ずる細線同士の長さ及び巻線比の差により磁界発生分布が均一でない問題点があった。又、加熱装置のインダクタンスを変更させるため、ワーキングコイルのワインディング分布を変更させる場合、取付けベースの金型変更が伴って、製作コストが増大する問題があった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明の目的は均一な分布を有する交流磁界を発生させることができ、インダクタンスの変更が容易な電磁調理器用加熱装置を提供することである。本発明の他の目的は、前記加熱装置を製造するための方法を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明の電磁調理器用加熱装置は絶縁物質で形成された基板と、前記基板上に螺旋形に形成され、導電物質で成る多数の細線と、前記多数の細線の両端に共通に接続されるように前記基板に形成された一対の接続端子を備えることを特徴とする。

【0008】前記他の目的を達成するため、本発明の電磁調理器用加熱装置の製造方法は絶縁物質で成る基板を提供する段階と、前記基板上に導電物質で成る多数の細線を螺旋形態で形成する段階と、前記細線等の両端に共通に接続するよう、前記基板に一対の接続端子を形成する段階を含めることを特徴とする。

【0009】

【作用】前記の構成により、本発明の加熱装置は均一な分布を有する磁界を発生させることができ、インダクタ

4

ンスを容易に変更することができる。

【0010】

【実施例】図5を参照すると、中央部分に貫通孔(21)を有する基板(20)を備える本発明の1実施例による電磁調理器用加熱装置が説明されている。

【0011】前記基板(20)は上面の左上部より前記貫通孔(21)まで螺旋形態に形成された銅箔集合線(22)を有する。前記銅箔集合線(22)は前記貫通孔(21)の側面を経て基板(20)の下面の左下部分にまで伸長されている。前記銅箔集合線(22)の両端には駆動電源を流入するための一対の電源端子(23)が形成されている。

【0012】前記電源端子(23)は前記基板(20)の上下面に臨むように形成された一対の銅箔板(23-1)(23-2)と、前記基板(20)を貫通して前記両銅箔板(23-1)(23-2)を接続したソルダーマスク(23-3)を各々備える。前記基板(20)は前記絶縁物質で構成される。前記銅箔集合線は、 $3.0 \times 10^{-8} \Omega \text{m}$ 以下の抵抗率を有する。前記銅箔集合線は、抵抗率が $3.0 \times 10^{-8} \Omega \text{m}$ 以下の他の導電物質を例えばアルミニウム合金で代替することができる。

前記電源端子(23)の銅箔板(23-1)(23-2)及び前記銅箔集合線(22)は次のような工程により形成される。まず、前記基板(20)の上下面に銅膜を所定の厚さ(t)で塗布した後、ホトレジスターを積層する。そして、露光現像することにより螺旋形状の多数の細線用ホトレジスター帯及び電源端子用ホトレジスター板を前記銅箔面にパターン化した後、腐食液によりホトレジスターが塗布されていない銅箔を選択的に除去することにより電源端子(23)及び銅箔集合線(22)が形成される。そして、前記加熱装置は、前記基板(20)の上面に形成された銅箔集合線(22)上に塗布されたエナメル層(24)と、前記基板(20)の下面に一定の角度で放射形態を成すように多数のフェライトコア(25)を更に備える。前記フェライトコア(25)は磁界の通路を提供するよう機能する。

【0013】図6は、図5において銅箔集合線(22)と電源端子(23)との接続部(3)を拡大して示したものである。図7は、図5において銅箔集合線(22)と電源端子(23)との接続部分(B)をA-A'線を基準として切断した部分断面図である。

【0014】図6及び図7において、銅箔集合線(22)は多数の銅箔細線(2S)を備える。前記銅箔細線(2S)は所定の間隔(L2)、所定の厚さ(t)及び所定の幅(L1)を有する。そして、前記銅箔細線(2S)は全部電源端子(23)に接続されている。

【0015】このように構成された本発明の電磁調理器用加熱装置は、図1に示された従来の加熱装置の代わりに、金属製容器が位置するセラミックプレートの下方に設置される。この時、銅箔集合線(3)はトランジスタ(Q1)が切換えられることにより印加される交流電源により生ずる高周波交流磁界を金属製容器に印加して金属製容器に渦巻電流を誘起させる。そうすると、金属製

容器は前記渦巻電流により加熱されて飲食物を調理する。この時、前記トランジスタ(Q1)に印加される切換え用パルス信号は100KHZ程度の周波数を有するが、これは銅箔集合線(22)の抵抗率が $3.0 \times 10^{-8} \Omega \text{m}$ 程度に小さいためである。

【0016】図8を参照すると、多数の基板(20a)(20b)(20c)を備えた本発明の他の実施例による電磁調理器用加熱装置が示されている。前記多数の基板(20a)(20b)(20c)は各々上面に形成された螺旋形状の銅箔集合線(22a)(22b)(22c)と前記銅箔集合線(22a)(22b)(22c)に動作電源を印加するための一対の電源端子(23a)(23b)(23c)を有している。又、前記多数の基板の上面に形成された螺旋形状の銅箔集合線(22a)(22b)(22c)の上にはエナメル層(24a)(24b)(24c)が形成されている。前記螺旋形状の銅箔集合線(22a)(22b)(22c)及び一対の電源端子(23a)(23b)(23c)が形成された多数の基板(20a)(20b)(20c)は積層される。このように多数の基板(20a)(20b)(20c)を積層する理由は高周波交流磁界の発生効率を向上させる場合や又は一つの基板上に形成された銅箔集合線(22)を構成する銅箔細線の数に絶縁安定性により必要な個数以上形成することのできない場合に銅箔細線の数量を増加させてインダクタンスを可変させるためである。又、前記各基板(20a)(20b)(20c)に形成される一対の電源端子(23a)(23b)(23c)は基板(20a)(20b)(20c)を貫通してソルダーマスク処理されて一対の集合電源端子を形成する。前記集合電源端子は各基板に形成された銅箔集合線に共通に接続される。

【0017】前記電磁調理器用加熱装置は多層に積層された基板(20a)(20b)(20c)の内、下部基板(20a)の底面に設けられたフェライトコア(25)を更に備える。前記フェライトコア(25)は所定の角度をもって放射形態に配列される。

【0018】

【発明の効果】上述したように、本発明の加熱装置は絶縁物質で成る基板上に螺旋形状で均一な厚さ及び幅を有\*

\*する多数の銅箔細線を形成して均一に磁界を発生させることができる利点がある。そして、発明の加熱装置は螺旋形状で均一な厚さ及び幅を有する多数の銅箔細線が形成された標準化された基板を積層するので従来の加熱装置と比べてインダクタンスの変更が容易である利点がある。

【0019】又、本発明の加熱装置の製造方法はインダクタンス変更がワーキングコイルの巻線分布により取り付けベースを再製造しなければならない従来の加熱装置製作方法に比べてコストを節減させることができる利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の電磁調理器の概略的構成図である。

【図2】図1に示された加熱装置の平面図である。

【図3】図1に示された加熱装置の側断面図である。

【図4】図2に示されたワーキングコイルの部分詳細図である。

【図5】本発明の実施例による電磁調理器用加熱装置の斜視図である。

【図6】図5に示されたB部分の拡大図である。

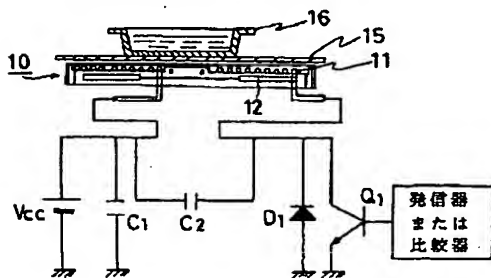
【図7】図5に示されたB部分をA-A'線で切断した断面図である。

【図8】本発明の他の実施例による電磁調理器用加熱装置の斜視図である。

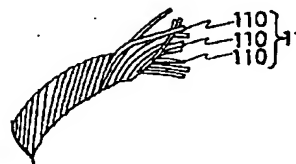
【符号の説明】

(20)：基板  
(21)：貫通孔  
(22)：銅箔集合線  
(23)：電源端子  
(23-1)(23-2)：銅箔板  
(23-3)：ソルダーマスク  
(24)：エナメル層  
(25)：フェライトコア  
(2S)：銅箔細線

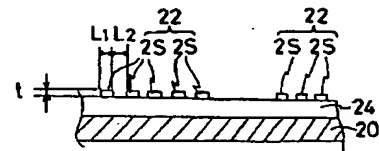
【図1】



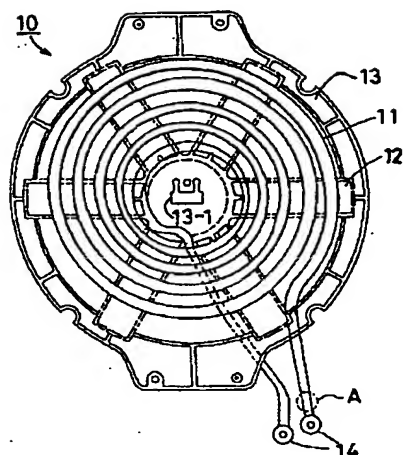
【図4】



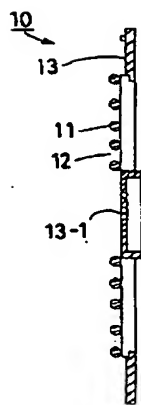
【図7】



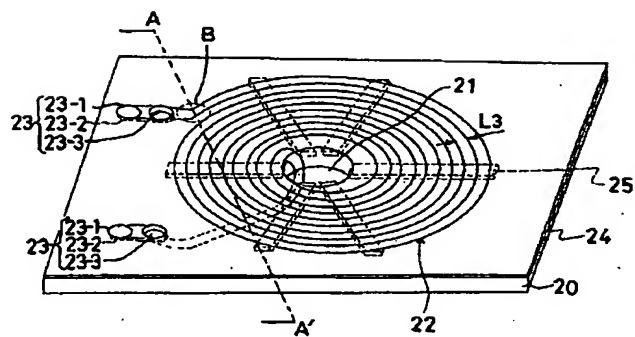
【図2】



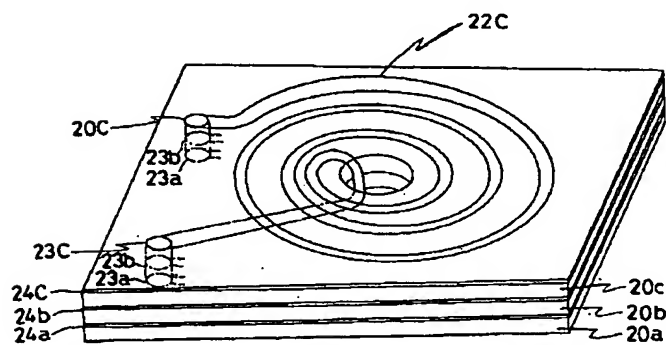
【図3】



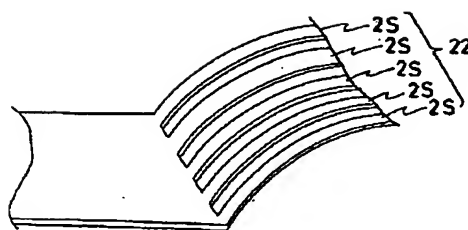
【図5】



【図8】



【図6】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第7部門第1区分  
 【発行日】平成10年(1998)9月11日

【公開番号】特開平7-14669  
 【公開日】平成7年(1995)1月17日  
 【年通号数】公開特許公報7-147  
 【出願番号】特願平4-211559  
 【国際特許分類第6版】  
 H05B 6/12 309  
 【F I】  
 H05B 6/12 309

【手続補正書】  
 【提出日】平成8年12月17日  
 【手続補正1】  
 【補正対象書類名】明細書  
 【補正対象項目名】特許請求の範囲  
 【補正方法】変更  
 【補正内容】  
 【特許請求の範囲】  
 【請求項1】 電磁調理器用加熱装置において、  
 積層された二つ以上の基板と；前記二つ以上の各基板上  
 に螺旋形態で形成され、導電物質より成る多数の細線  
 と；前記二つ以上の各基板上に形成された前記複数の細  
 線の両端に共通に接続されて電源を供給するための一対  
 の電極端子と；前記各基板上に形成された前記複数の細  
 線上に塗布された絶縁物質層を備えることを特徴とする  
 装置。  
 【請求項2】 前記積層された二つ以上の基板の内、下  
 側基板の下面に所定の形態で設置されて磁路を形成する  
 為の所定数のフェライトコアを更に備えることを特徴と  
 する請求項1記載の装置。  
 【請求項3】 前記絶縁物質層がエナメルで形成された  
 ことを特徴とする請求項1記載の装置。  
 【請求項4】 電磁調理器用加熱装置の製造方法におい  
 て、  
 絶縁物質より成る基板を提供する段階と；前記基板上に  
 導電物質を塗布する段階と；前記導電物質を露光、現像  
 及び蝕刻して電極端子及び螺旋形態の複数の細線をパタ  
 ーン化する段階を備えることを特徴とする方法。  
 【請求項5】 前記基板の下面にフェライトコアを所定

の形態で設置する段階を更に備えることを特徴とする請  
 求項4記載の方法。

【請求項6】 前記電極端子及び螺旋形態の複数の細線  
 がパターン化された基板の上に絶縁物質層を塗布する段  
 階を更に備えることを特徴とする請求項4記載の方法。

【請求項7】 前記導電物質が $3 \times 10^{-8} \Omega m$ 以下の抵  
 抗率を有する物質で成ることを特徴とする請求項6記載  
 の方法。

【請求項8】 前記導電物質が銅で成ることを特徴とす  
 る請求項7記載の方法。

【請求項9】 前記絶縁物質がエナメルで成ることを特  
 徴とする請求項6記載の方法。

【手続補正2】  
 【補正対象書類名】明細書  
 【補正対象項目名】0007  
 【補正方法】変更  
 【補正内容】  
 【0007】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するた  
 め、本発明の電磁調理器用加熱装置は、電磁調理器用加  
 熱装置において、積層された二つ以上の基板と、前記二  
 つ以上の各基板上に螺旋形態で形成され、導電物質より  
 成る複数の細線と、前記二つ以上の各基板上に形成され  
 た前記複数の細線の両端に共通に接続されて電源を供給  
 するための一対の電極端子と、前記各基板上に形成され  
 た前記複数の細線上に塗布された絶縁物質層を備えるこ  
 とを特徴とする。